

⑫ 公開特許公報(A) 平2-262469

⑤Int.Cl.⁵B 62 D 5/09
6/02

識別記号

B
A

庁内整理番号

8609-3D
8609-3D

④公開 平成2年(1990)10月25日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑥発明の名称 車両のパワーステアリング装置

②特 願 平1-85321

②出 願 平1(1989)4月3日

⑦発 明 者 長 谷 川 崇 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所
内

⑦出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑦代 理 人 弁理士 安田 敏雄

明 細 書

1. 発明の名称

車両のパワーステアリング装置

2. 特許請求の範囲

(1) 油圧ポンプ(38)、過負荷リリーフ弁付流量制御弁(41)およびコントローラ(13)からなるパワーステアリングの油圧システム(40)において、

前記流量制御弁(41)とコントローラ(13)との間に、デューティ制御される制御弁(46)を設け、車両の速度状態を検出する速度検出器(34)を設け、該速度検出器(34)が高速状態を検出したときに、前記デューティ制御弁(41)を制御してコントローラ(13)への油圧をデューティオンオフする制御手段を設けたことを特徴とする車両のパワーステアリング装置。

(2) 油圧ポンプ(38)、過負荷リリーフ弁付流量制御弁(41)およびコントローラ(13)からなるパワーステアリングの油圧システム(40)において、前記流量制御弁(41)とコントローラ(13)との間に、比例制御される比例制御弁(46A)を設け、

車両の速度状態を検出する速度検出器(34)を設け、該速度検出器(34)が高速状態を検出したときに、その速度に比例して前記比例制御弁(46A)を制御してコントローラ(13)への油圧を比例制御する制御手段を設けたことを特徴とする車両のパワーステアリング装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両のパワーステアリング装置に係り、車輪形農用トラクタ等に利用される。

(従来技術)

ステアリングハンドルの操作を軽減するパワーステアリング装置として、例えば、実開昭60-24671号公報に開示の技術がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、従来の場合、ステアリングの回動抵抗は小さく、車速の高速・低速を問わず一定であるので、高速走行時にハンドルを取られ、このため蛇行運転になり、安全な高速走行ができなくなるという問題があった。

そこで、本出願人は、上記問題を解決するために、パワーステアリングの油圧回路に、リリーフ圧力を制御可能なリリーフ弁を設けるとともに、車両の速度状態を検出する速度検出器を設け、前記速度検出器が高速状態を検出したときに、リリーフ圧力が下がるように前記リリーフ弁を制御する制御手段を設けた技術（以下提案技術という）を、特願昭63-168280号、同63-168281号で提案している。

しかし、この提案技術では、リリーフ弁の設定圧力を変えてパワーステアリングのシステム圧力を制御するものであるから、油温の上昇を招き、キャビテーションの原因となるばかりか、エネルギーロスを招いていた。

本発明は、前述従来の技術の問題点を解決し、併せて提案技術の唯一の問題点を解決した車輛のパワーステアリング装置を提供することが目的である。

（課題を解決するための手段）

本発明は、油圧ポンプ38、過負荷リリーフ弁付

流量制御弁41およびコントローラ13からなるパワーステアリングの油圧システム40において、前述の目的を達成するために以下の技術的手段を講じている。

すなわち、本発明は、前記流量制御弁41とコントローラ13との間に、デュティ制御される制御弁46を設け、車両の速度状態を検出する速度検出器34を設け、該速度検出器34が高速状態を検出したときに、前記デュティ制御弁41を制御してコントローラ13への油圧をデュティオンオフする制御手段を設けたことを特徴とするものである。

また、本発明は、前記流量制御弁41とコントローラ13との間に、比例制御される比例制御弁46Aを設け、車両の速度状態を検出する速度検出器34を設け、該速度検出器34が高速状態を検出したときに、その速度に比例して前記比例制御弁46Aを制御してコントローラ13への油圧を比例制御する制御手段を設けたことを特徴とするものである。

（作 用）

車両を走行させているとき、走行速度が所定の

高速状態になると、速度検出器34がこれを検出する。

この検出信号は制御手段（ソレノイド駆動回路47）により本発明の第1の技術的手段によれば、デュティ制御弁46をオンからオフにデュティ制御する。

これによって、コントローラ13には油圧がデュティ的にオン・オフ作用し、そのジロータ44が油圧ポンプとして機能し、その結果ハンドル24の回動抵抗はかなり大きくなる。

一方、流量制御弁41はリリーフ機能なくて、油圧ポンプ38からの油圧タンク39にドレーンし、ここに、油温の上昇をおさえる。

また、本発明の第2の技術的手段によるときは、検出器34の信号で、比例制御弁46Aが車速に応じて比例制御され、ハンドル24の回動抵抗を重くする。

（実施例）

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳述する。

第3図は独立キャビン型トラクタを車両一例と

して示しており、この第3図において、1はトラクタ車体で、エンジン2、ミッションケース3等から構成される。4はエンジン2に装着された前車軸フレーム、5は前車軸ケースで、前車軸フレーム4にセンターピンを介して懸架されており、この前車軸ケース5の左右両端に前輪6が設けられている。

7は前輪ステアリング用パワーシリンダで、前車軸ケース5の後方に装着されている。11はラジエータ、12はエンジン2等をおおうボンネットである。13はシリンダ7を制御するための全油圧式のステアリングコントローラで、ホース14、15を介してシリンダ7に接続されている。

16は後輪、17は後輪フェンダーである。18は独立型キャビンで、左右両側にドア19を有し、このキャビン18は内部の床板20上に運転席21を、前壁板22側に計器パネル23及びステアリングハンドル24を夫々備えており、車体1上にマウントゴム等を介して上方から着脱自在に搭載されている。

ハンドル24はハンドル軸25を介してハンドルボ

スト26により支持され、またハンドルポスト26は計器パネル23内の支持フレーム27に防振材を介して取付けられている。ハンドル軸25はジョイント28、軸29、ジョイント30、軸31、ジョイント32を介してコントローラ13の入力軸33に連動連結されている。

34は車体1に取付けた速度検出器で、図では対地速度レーダーセンサーを示している。

第1図はパワーステアリングの油圧システムを、第2図は全油圧式パワーステアリングの概略平面を示している。

第2図において、35は操向アームで、互いにタイロッド36で連結されて作動アーム37に連結されており、作動アーム37が前記パワーシリンダ7で作動されて、前輪6が操向される。

38は油圧ポンプで、エンジン2によって駆動され、オイルタンク39の油圧コントローラ13に送り、ホース14,15を介してシリンダ7に送る。

第1図において、40はパワーステアリングの油圧システムで、ポンプ38、過負荷リリーフ弁付流

量制御弁41、コントローラ13等からなり、コントローラ13はハンドル24の操作によりパワーシリンダ7を制御するもので、逆止弁42と、6ポート3位置切換弁43と、ジロータ44とから成る。そして、ハンドル24を回動させると、コントローラ13の切換弁43が第1図に示す中立体勢から切換えられると共に、ジロータ44が回動操作され、これにより、油圧ポンプ38からの作動油はコントローラ13の切換弁43およびジロータ44を介してパワーシリンダ7へ所望量供給されて、パワーシリンダ7が作動し、ハンドル24の軽い操作によって、前輪が所望角度だけ操向操作されるようになっている。

なお、45はポンプ保護用チェック弁、39Aはフィルターを示している。

46は電磁形のデューティ制御弁であり、過負荷リリーフ弁付制御弁41とコントローラ13との間に設けてあり、前記速度検出器34が車両の速度を所定の高速状態にあるのを検出すると、この検出信号が、第6図、第7図に示すソレノイド駆動回路47を介してソレノイド48に励磁されて、オンからオ

フにデューティ制御するようになっている。すなわち、第6図から第8図で示す如く駆動回路47がソレノイド48に流れる電流をオンオフ制御して、制御弁46のデューティ比 I/T を、検出器34の検出した速度に比例して大きくしている。

第5図はトラクタミッションを示しており、49は主クラッチで、エンジン2の動力を推進軸50に断続する。51は主変速装置、52は超減速装置、53は副変速装置であり、これらを介して後輪デフ駆動軸54を介してデフ装置55に伝動され、ファイナルギヤ56を介して後輪16が駆動される。前輪系は、デフ駆動軸54と推進軸57とをギヤ列58で連動させ、前輪デフ装置59を駆動し、ファイナルギヤ60を介して前輪6を駆動する。

この第5図において、後車軸61のそれぞれに回転センサーで示す検出器34を設けて、両者の回転数の差によって第7図に示す如くソレノイド駆動回路47を駆動するか、又は、同様に、前輪軸62に回転センサーを設けて高速状態を検出するようにしている。

なお、検出器34は、前後輪のすべてに設けてもよい。

更に、第4図に示す如く主変速レバー63でシフトされるシフトフォーク64の高速位置、例えば4速を、リミットスイッチで示す検出器34で検出してもよく、また、主変速4速で副変速高での検出をしてもよい。

また、第9図は制御弁46Aを、電磁比例弁としたものであり、検出器34の検出信号を車速に比例してオンオフするように制御するものであり、その他は前述した実施例と同じであり、共通部分は共通符号で示している。

なお、実施例では、パワーステアリングとして、ノンロードリアクション1シリンダ型を示しているが、ロードリアクション2シリンダ型でもよく、又、インデクラル形、ブースタ型であってもよい。

(発明の効果)

本発明は以上の通りであり、本発明の第1の特徴によれば、前記流量制御弁とコントローラとの間に、デューティ制御される制御弁を設け、車両の

速度状態を検出する速度検出器を設け、該速度検出器が高速状態を検出したときに、前記デュティ制御弁を制御してコントローラへの油圧をデュティオンオフする制御手段を設けたものであるから、車両が高速状態になると、油圧システムのデュティ制御弁がデュティ制御されて、コントローラへ油圧がデュティ的にオンオフされるので、ハンドルの回動（操作）抵抗は重くなり、これをオペレータが感受して車両の蛇行を防止して安全性が向上できる。

また、切換弁がオフしたとき、ポンプからの油は流量制御弁を介してドレーンされるだけであり、リリーフ圧が作用しないので、油温の上昇はなく、キャビテーション現象もなく、エネルギーロスもなくなる。

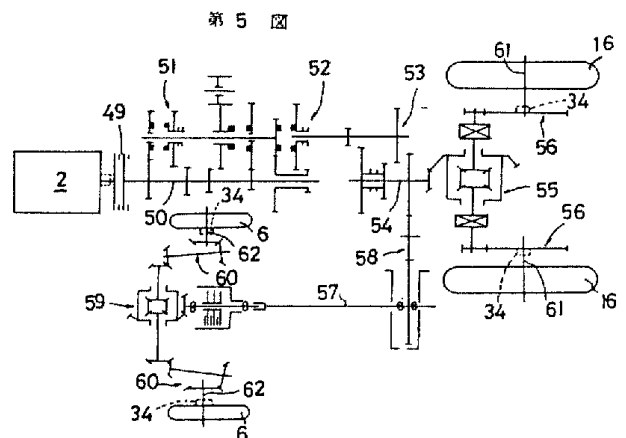
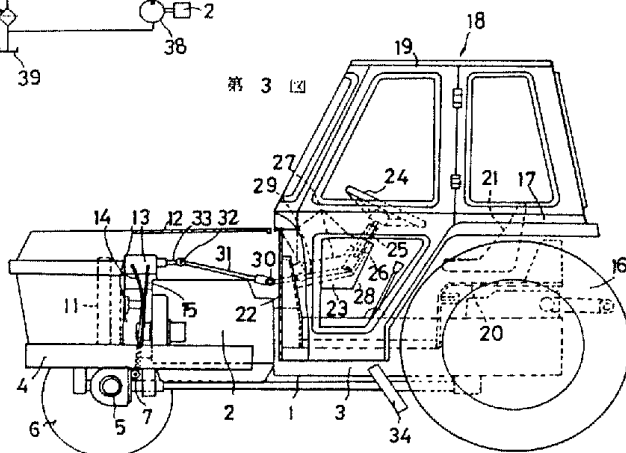
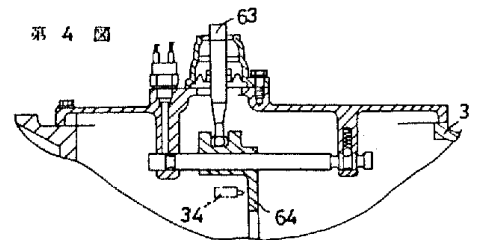
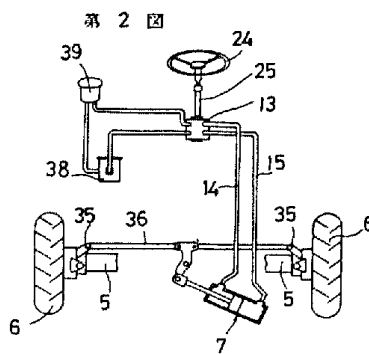
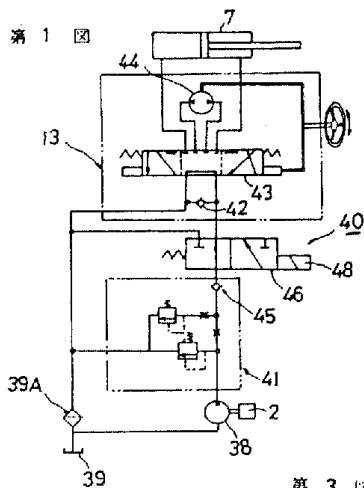
また、本発明の第2の特徴によれば、前述の作用効果に加えて、車速に比例した速度で、比例制御弁が油圧システム圧を制御するので、車速に即応したステアリングを保证する。

4. 図面の簡単な説明

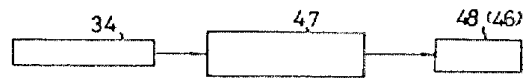
図面は本発明の実施例を示し、第1図は油圧システムの構成図、第2図はパワーステアリングの概略平面図、第3図はトラクタの側面図、第4図は変速レバー部分の断面図、第5図はトラクタミッションの概念図、第6図と第7図はソレノイド（切換弁）の制御系を示すブロック図、第8図はデュティ制御の説明図、第9図は本発明の他の例を示す油圧システムの構成図である。

13…コントローラ、34…検出器、38…油圧ポンプ、41…流量制御弁、46…デュティ制御弁、46A…比例制御弁。

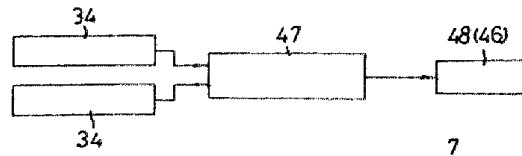
特許出願人 久保田鉄工株式会社
代理人 弁理士 安田 敏 雄



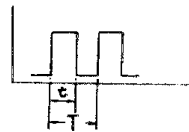
第 6 図



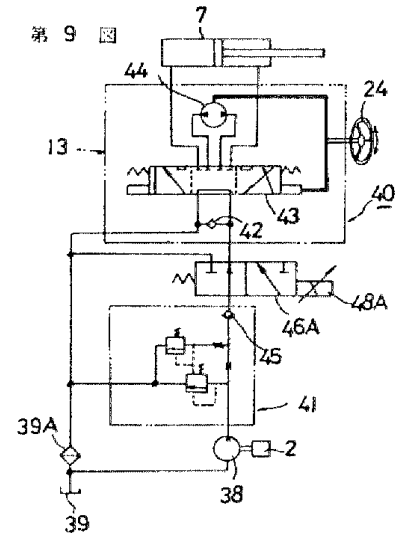
第 7 図



第 8 図



第 9 図



PAT-NO: JP402262469A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02262469 A
TITLE: POWER STEERING DEVICE FOR
VEHICLE
PUBN-DATE: October 25, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HASEGAWA, TAKASHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUBOTA LTD	N/A

APPL-NO: JP01085321
APPL-DATE: April 3, 1989

INT-CL (IPC): B62D005/09 , B62D006/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the rotation resistance of a steering handle and perform safe driving by carrying out the duty on/off control of a control valve provided between a flow control valve with an overload relief valve and a controller at the time of detecting the high speed condition of a vehicle.

CONSTITUTION: The main portion of the hydraulic system 40 of power steering is formed with a hydraulic pump 38, a flow control valve 41 with an overload relief valve and a controller 13. A control valve 46 having a

solenoid 48 so as to be duty controlled is provided between the flow control valve 41 and the controller 13. A speed detector 34 detects the speed condition of a vehicle and, at the time of detecting the high speed condition of the vehicle, the control valve 46 is controlled so as to carry out the duty on/off of oil pressure to the controller 13 by a control means 47 having a solenoid driving circuit. Thereby, the rotor 44 of the controller 13 is made function as a hydraulic pump to increase the rotation resistance of a steering handle 24.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio